

	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 21/02/2014	PAG. 1 DE 10

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para realizar la calibración y verificación de los GPS empleados en las operaciones de SYSTEM INTEGRAL GROUP S.A.S.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todos los equipos de geoposicionamiento global (GPS) de propiedad de SYSTEM INTEGRAL GROUP S.A.S empleados en el desarrollo de sus actividades.

3. RESPONSABLES

➤ COORDINADOR CASSIMA

- Velar por la implementación de las directrices definidas en el presente procedimiento

➤ DE TODOS LOS USUARIOS DE GPS DE SIG GROUP

- Hacer uso correcto de los equipos de navegación GPS.
- Verificar el correcto funcionamiento del GPS en el momento de su recepción.
- Realizar la configuración del GPS dependiendo la zona del país donde se trabaje, antes de iniciar el trabajo de campo.
- Cuando el equipos se encuentre a su cargo por un periodo superior a seis meses, realizar la verificación metrológica según lo especificado en el presente procedimiento.
- Informar al custodio de las necesidades de mantenimiento requeridas por el equipo.

➤ Custodio de los equipos

- Coordinar periódicamente la verificación de los GPS.
- Diligenciar y custodiar los formatos asociados al presente procedimiento.
- Velar por el correcto almacenamiento de los GPS.

4. DEFINICIONES

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de una magnitud indicados por un instrumento de medida o un sistema de medida.

Confirmación Metrológica: Conjunto de operaciones necesarias para asegurar que el equipo de medición cumple con los requisitos para su uso previsto.

Mantenimiento correctivo: este mantenimiento se realiza cuando el equipo sufre algún daño o avería en cualquiera de sus partes.

	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 21/02/2014	PAG. 2 DE 10

Mantenimiento preventivo: este tipo de mantenimiento se realiza con el fin de extender o sostener la vida útil del bien o equipo.

Mojón: Construcción realizada en la superficie terrestre a fin de materializar e indicar la posición de un punto en el terreno

Verificación: Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados.

Vértice geodésico: Punto señalado que indica una posición geográfica exacta conformando una red de triangulación con otros vértices geodésicos. Sirve para ayudar a elaborar mapas geodésicos a escala.

5. POLITICAS

Los puntos establecidos para realizar la verificación de coordenadas se deben seleccionar teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Los vértices con coordenadas conocidas deben estar materializados en placas de metal, identificando a qué entidad pertenece y su identificador.
- Se debe ubicar cerca a las instalaciones de la empresa, con el fin de que el desplazamiento sea mínimo.
- Los vértices deben ser establecidos por entidades reconocidas a nivel distrital o nacional, tomando como punto de referencia los vértices de la red geodésica nacional, para garantizar la precisión.
- Las coordenadas deben haber sido establecidas mediante antenas GPS de doble frecuencia, por el método diferencial con las estaciones permanentes del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Para determinar la altura del mojón se debió haber realizado una nivelación geométrica, a partir de puntos geodésicos establecidos por el IGAC.

6. PROCEDIMIENTO

6.1. Puntos de referencia para ajuste o confirmación metrológica:

Para realizar el ajuste o confirmación metrológica de los equipos de Posicionamiento Global GPS, se deben utilizar mojones que corresponden a vértices geodésicos de la red geodésica nacional MAGNA-SIRGAS o puntos que conforman la densificación de esta red por entidades oficiales.

Puntos de referencia a nivel nacional

Dado que la utilización de los navegadores en SIG Group se realiza a nivel nacional, es necesario contar con puntos de referencia a lo largo del territorio nacional, de los cuales se conozcan las coordenadas absolutas.

El instituto Geográfico Agustín Codazzi tiene establecidos puntos geodésicos de referencia a nivel nacional, los cuales permiten verificar la confiabilidad de los navegadores en diferentes lugares del país.

Los puntos geodésicos a nivel nacional se pueden consultar en la página:

<http://geoportal.igac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.reg?mapald=36>


	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 21/02/2014	PAG. 3 DE 10


Figura 1. Vista de la página de internet donde se encuentra el mapa de puntos geodésicos



Puntos de referencia próximos a la oficina principal de SIG Group

En la Tabla 1 se relacionan los vértices establecidos por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU en la ciudad de Bogotá D.C. y que se encuentran ubicados en las inmediaciones de las instalaciones de SIG Group. En la Figura 1 se pueden observar la localización de los puntos mencionados anteriormente.

Figura 2. Localización de vértices cerca a las instalaciones de SIG Group

	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 21/02/2014	PAG. 4 DE 10



	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 21/02/2014	PAG. 5 DE 10

Tabla 1. Coordenadas de vértices ubicados cerca a las instalaciones de SIG Group

PUNTO	LOCALIZACIÓN	FOTOGRAFIA	SISTEMA DE REFERENCIA MAGNA ORIGEN CENTRAL		ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
			COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	
164-1	Desde la oficina de SIG Group, caminar media cuadra en dirección oeste (hacia la autopista) hasta el parque Magdala 1 etapa, una vez ahí caminar hacia el sur por la vía peatonal hasta la calle 153. Sobre la acera, frente a una caseta de celaduría se encuentra la placa	 	1003554.36	1015591.40	2554.948
164-7	Desde la oficina de SIG Group caminar en dirección sur oeste (hacia la autopista) hasta llegar al almacén Olímpica, atravesar la avenida CI 153, pasar el puente peatonal del Centro Comercial Mazuren y caminar hasta la vía que viene de la calle 154 y toma la autopista norte, pasando esta vía se encuentra la placa.	 	1003137.76	1015570.68	2555.897
164-8	Desde la oficina de SIG Group caminar en dirección sur oeste (hacia la autopista) hasta llegar al almacén Olímpica, atravesar la avenida CI 153 y en la esquina de acera del Colegio Cervantes, junto a la autopista norte se encuentra la placa.	 	1003230.96	1015556.85	2555.419

	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 18/02/2014	PAG. 6 DE 10

6.2. Configuración o calibración de GPS Garmin

El navegador gps etrex 10 al mantener presionado el botón **Light** inicia su funcionamiento en el menú principal como se observa en la siguiente imagen:



Lo primero que debemos verificar es que los parametros establecidos correspondan a las necesidades del proyecto, antes de modificar los parametros del gps debemos consultar al encargado del proyecto, en que sistema de coordenadas se esta trabajando la información cartográfica. Generalmente para los proyectos de SIG S.A.S, se utilizarán los siguientes sistemas de Coordenadas:

a. Sistema de Coordenadas Geográficas - Datum Magna


Parametros:

En el caso de que se requiera la información en el sistema de coordenadas Geográficas, no es necesario tener en cuenta ningún tipo de parámetros para su configuración.

b. Sistema de Coordenadas Planas con Proyección Transversa de Mercator – Datum Magna, Origen Centro

Parametros:

- Falso Este: 1000000
- Falso Norte: 491767,5
- Escala: 1,00000
- Origen de la Longitud: W074°04,650"
- Origen de Latitud: N 04°35,772"

	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 18/02/2014	PAG. 7 DE 10

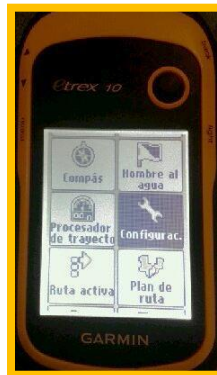
c. Sistema de Coordenadas Planas con Proyección Transversa de Mercator – Datum Magna, Origen Este

Parametros:

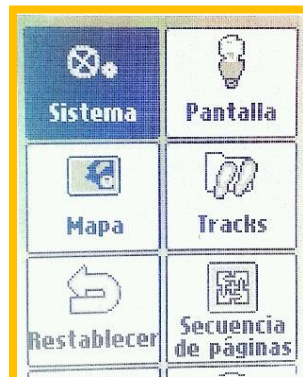
- Falso Este: 1000000
- Falso Norte: 491767,5
- Escala: 1,00000
- Origen de la Longitud: W071°04,650"
- Origen de Latitud: N 04°35,772"


Al contrastar los parametros anteriores, la diferencia entre el origen Central y el origen Este, es una diferencia de 3° en el origen de la Longitud, de igual forma para proyectos en que se requiera un origen de coordenadas Oeste, variaria la longitud a : W077°04,650", o en origene Este Este el parametro de la longitud es: :W068°04,650"

Para configurar el sistema de Coordenadas de nuestro equipo, vamos desde el menú principal al icono de **configuración**:



Al seleccionar el icono de **configuración**, aparecen los iconos correspondientes

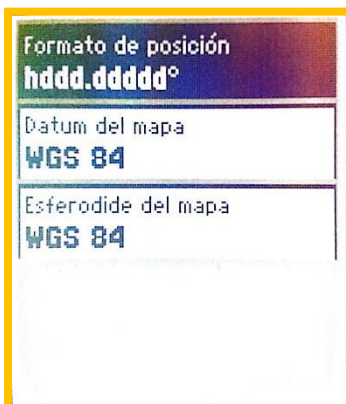


	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 18/02/2014	PAG. 8 DE 10

Se debe desplazar a lo largo de este menú hasta encontrar el icono llamado “Formato de Posición” y seleccionarlo

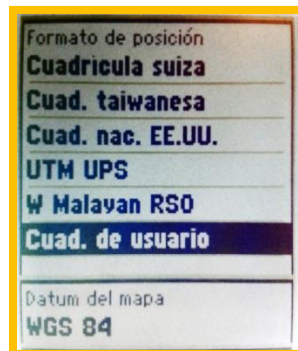


Al seleccionar este icono es posible configurar además del formato de posición, el datúm y el esferoide, generalmente por defecto se selecciona el datúm y el esferoide en WGS84, como aparece por defecto, posteriormente seleccionamos el primer icono que se llama **formato de posición**, si deseamos trabajar con coordenadas geográficas podemos mantener el formato que aparece por defecto “hddd.ddddd”, este formato indica que la información georreferenciada se mostrará en grados decimales, en caso de necesitar mirar en grados, minutos y segundos el formato de posición será el hddd°mm’ss.s”

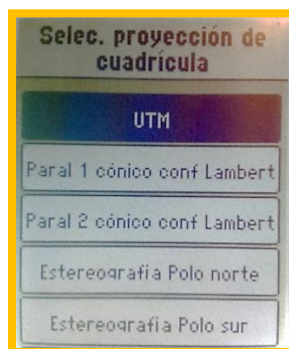


Para configurar la información en sistema de coordenadas planas proyectadas, seleccionamos el formato de posición **Cuad. de Usuario**.

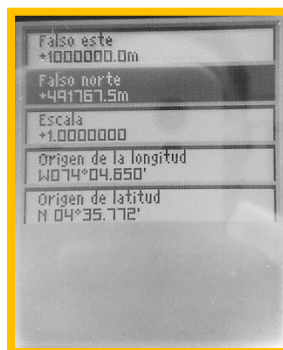
	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 18/02/2014	PAG. 9 DE 10




Y al seleccionarlo, procedemos a configurar la proyección de la cuadrícula, para la cual seleccionamos la cuadrícula de Transversa de Mercator que se llama **UTM**.



Y al seleccionar esta opción ingresamos los parámetros anteriormente mencionados, la siguiente imagen muestra la configuración de los parámetros para un sistema de proyección en coordenadas planas, con origen Central.



NOTA: Se aclara que estos receptores o GPS, están configurados para dar una buena precisión en coordenadas X,Y. Para el caso de la altitud el dato no es muy confiable, la diferencia con el valor real es de aproximadamente 30 o 40 metros.

	PROCESO GESTIÓN AGROINDUSTRIAL – UNIDAD TÉCNICA		GTC-PO-01
	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)		Aprobación: DIRECTOR UNIDAD TÉCNICA
	Versión 0	Fecha: 18/02/2014	PAG. 10 DE 10

6.3. Comparación de coordenadas con puntos habilitados

Inicialmente se configura el navegador GPS en el sistema de coordenadas Magna Central como se describió en el ítem anterior.

Dirigirse a alguno de las placas de los puntos habilitados para ajuste o confirmación metrológica, ubicar el GPS sobre la placa y proceder a comparar la lectura de las coordenadas norte, este y altura del navegador con las coordenadas de referencia mencionadas en el ítem 6.1. Diligenciar el formato “GIT-FO-07 Formato de verificación metrológica de GPS”.

Si al comparar las coordenadas los valores son iguales o conservan una variación muy pequeña (entre 0 y 3 metros), se considera que el GPS está mostrando datos confiables, por lo que se aprueba el uso del equipo.

Si al comparar las coordenadas los valores conservan una variación entre 3 y 15 metros, se debe revisar la configuración del GPS y realizar nuevamente la medición. Si continúa la diferencia en las mediciones, se debe tomar el dato en otro vértice (puede darse que la presencia de radiaciones electromagnéticas, muros muy cercanos o la poca presencia de satélites disponibles alteren la precisión del dato). Si continua la diferencia mayor a 3m, se debe realizar una revisión del GPS directamente con el proveedor del equipo.

Si al comparar las coordenadas, los valores conservan una variación muy grande (superiores a 15 metros) o los dígitos de las coordenadas son completamente diferentes, se considera que el GPS no está mostrando datos confiables, por lo que **no se autoriza** la toma de datos con el equipo. En este caso, se debe realizar una revisión del GPS directamente con el proveedor del equipo.

7. REGISTROS

GIT-FO-07 “Formato de verificación metrológica de GPS”